

<i>Euraphila badiata</i> Schiff.	<i>Geometrinae</i>
<i>Eupithecia pini</i> Retz (= <i>abietaria</i> Goeze,	<i>Lomaspilis marginata</i> L.
[= <i>togata</i> Hb.,	<i>Cabera pusaria</i> L.
[= <i>strobilata</i> Bkh.)	<i>Ellopia fasciaria</i> L. (<i>prosapiaria</i> L.) et
» <i>bilunulata</i> Zett. (= <i>strobilata</i>	f. <i>prasinararia</i> Schiff. (verte)
[Hb.)	<i>Gonodontis bidentata</i> Cl.
» <i>pulchellata</i> Stph.	<i>Crocallis elinguararia</i> L.
» <i>centaureata</i> Schiff. (= <i>oblon-</i>	<i>Opisthograptis luteolata</i> L.
[<i>gata</i> Thnb.)	<i>Pseudopanthera macularia</i> L. (<i>Vermala</i> ,
» <i>helveticaria</i> Bsd. var. <i>arceu-</i>	[<i>Arnouvaz</i> , <i>Chézeronde</i>)
[<i>thata</i> Frr.	<i>Semiothisa liturata</i> Cl.
» <i>cauchiata</i> Dup.	<i>Biston betularia</i> L.
» <i>satyrata</i> Hb.	<i>Boarmia</i> (Subg. <i>Peribatodes</i>) <i>secundaria</i>
» <i>vulgata</i> Hw.	[Hb.
» <i>denotata</i> Hb.	» (» <i>Cleora</i>) <i>cinctaria</i> Schiff.
» <i>castigata</i> Hb.	» (» <i>Alcis</i>) <i>repandata</i> L.
» <i>icterata</i> de Vill. (= <i>subfulva-</i>	» (» ») <i>jubata</i> Thnb.
[<i>ta</i> Hw.)	<i>Gnophos</i> (Subg. <i>Gnophos</i>) <i>myrtillata</i>
[f. <i>oxydata</i> Tr.	[Thnb. f. <i>limosaria</i> Hb.
[f. <i>ligusticata</i> Donz.	» (» <i>Kentroglyphos</i>) <i>ambigua-</i>
» <i>semigraphata</i> Brd.	[<i>ta</i> Dup. (= <i>obfuscaria</i> Hb.)
» <i>distinctaria</i> H.-S.	» (» <i>Rhopalognophos</i>) <i>glauci-</i>
» <i>innotata</i> Hfn.	[<i>naria</i> Hb.
» <i>virgaureata</i> Dbld.	» (» <i>Catascia</i>) <i>dilucidaria</i>
» <i>sobrinata</i> Hb.	[Schiff.
» <i>lariciata</i> Frr.	<i>Orphee tenebraria</i> Esp. (Gd. Bonvin)
» <i>tantillaria</i> Bsd. (= <i>pusillata</i>	<i>Psolos alpinata</i> Sc. (Mt-Lachaux)
[Hb.)	» <i>quadrifaria</i> (Chézeronde, Lachaux)
» <i>lanceata</i> Hb.	<i>Ematurga atomaria</i> L.
<i>Horisme calligraphata</i> H.-S.	<i>Crocota lutearia</i> F. (Lachaux)
	<i>Perconia strigillaria</i> Hb.

LES CHUTES DE PIERRES ET LEURS DANGERS

par *Ignace Mariétan*

Dans un pays au relief très accentué comme le Valais, les chutes de pierres sont très fréquentes et présentent beaucoup de dangers. Le public ne connaît pas assez ces phénomènes, nous pensons lui être utile en les lui expliquant, et en lui disant nos observations à ce sujet.

La cause première des chutes de pierres est à chercher dans l'action du gel sur les rochers. De nombreuses fissures existent dans toutes les roches, surtout dans les calcaires ; elles sont dûes aux mouvements de l'écorce terrestre au moment de la formation des montagnes. Certaines

roches sont plus ou moins poreuses comme par exemple les roches dolo-mitiques du cirque de l'Ilgraben, l'eau peut s'y infiltrer facilement.

Si les roches ne sont pas recouvertes de neige durant l'hiver, le gel peut les pénétrer jusqu'à plusieurs mètres de profondeur en montagne. On sait que le volume de l'eau augmente par le gel et que la force d'expansion de la glace ainsi formée est énorme ; chacun a observé qu'un tuyau en fer saute facilement. Par le gel l'eau infiltrée dans les rochers augmente les fissures et la désagrégation se produit. Cette action est très importante dans nos Alpes où le froid est intense, c'est le facteur principal de la destruction de nos montagnes. Le Cervin si dépouillé de neige à cause de son relief est soumis à une désagrégation intense tandis que le Mont-Blanc recouvert de neige et de glace est bien protégé.

Tant que l'eau des fissures restera gelée les pierres ne tomberont pas. C'est au moment du dégel que le danger sera le plus marqué. Cependant les pierres peuvent tomber à d'autres moments, par temps pluvieux surtout, et aussi par temps sec. Tantôt la chute se fera en grosses masses, ce sont les éboulements comme au Rawyl ou aux Diablerets, tantôt les pierres tomberont isolément ou en petites masses.

Le dégel a lieu au printemps, soit en mars ou avril à la base des versants, mais il ne faut pas oublier que la date de l'arrivée du printemps recule avec l'altitude. Dans la zone des pâturages vers 2000-2500 m., ce sera en juin, et plus haut en juillet et août. De plus vers 3000-4000 m. il gèle en été presque chaque nuit, le dégel se produira au lever du soleil, lequel dépendra de l'exposition, il pourra ne se produire que vers le milieu du jour ou même plus tard.

Les dangers des chutes de pierres sont à considérer pour les routes et les chemins de fer de montagne. La ligne du Lötschberg est particulièrement exposée, une surveillance attentive doit être exercée, d'importants travaux de protection ont été exécutés.

Les montagnards sont souvent exposés au cours de leurs occupations, plus spécialement les bergers et les pâtres, ainsi que les animaux dont ils ont la garde. Chaque année des accidents arrivent. Souvent les montagnards manquent de prudence, croyant que tel rocher est solide et ne présente pas de danger. On devrait leur expliquer que des pierres peuvent tomber de n'importe quel rocher et que tout terrain en pente au-dessus duquel se trouve des rochers est exposé.

Les alpinistes surtout ont à compter avec les chutes de pierres, car en escaladant les sommités ils doivent passer beaucoup de temps

dans les rochers. Tant qu'ils sont dans ces régions, ils doivent se rendre compte du danger, y penser constamment, surveiller le territoire qui est au-dessus d'eux. Autant que possible il faut suivre les arêtes et éviter les couloirs car ceux-ci reçoivent les pierres qui tombent. Lorsqu'ils veulent utiliser des blocs ou des aspérités de rochers pour y poser les pieds ou comme prises pour les mains, il faut préalablement les essayer sérieusement et les examiner attentivement pour voir s'il n'y a pas quelque fissure. Cette prudence suppose une avance assez lente, ne pas s'y soumettre, vouloir aller vite, serait une stupidité ; l'idée de record dans le temps employé pour une ascension ne doit jamais effleurer l'esprit des vrais alpinistes. Lors d'une ascension de la Haute-Cime des Dents du Midi par la face d'Anthémoz, au début des rochers, nous étions le dernier d'une caravane d'une quinzaine de personnes. Chacune avait utilisé la même aspérité de rocher pour se hisser sur un banc de calcaire ; des générations d'alpinistes avaient fait de même puisque elle était usée par le frottement des clous de souliers. Nous y avions remarqué une petite fissure, nous avons voulu l'utiliser comme les autres, le bloc a lâché et nous avons failli avoir un accident.

Lorsqu'une caravane chemine sur des rochers qui sont en partie recouverts de pierres détachées, chacun doit apporter une grande attention à ses mouvements pour ne pas faire rouler des pierres sur ses camarades ; dans ce cas il est indiqué de se tenir très près les uns des autres. Plusieurs caravanes s'engagent parfois les unes au-dessus des autres dans des endroits de ce genre, c'est une imprudence, il faut attendre que la première soit éloignée de la zone dangereuse, avant que la seconde s'engage.

Lorsque des pierres tombent dans des rochers ou roulent sur des pentes et qu'on se trouve en-dessous, il ne faut pas perdre la tête et essayer de se sauver au hasard ; il faut regarder venir les pierres et tâcher de faire, au moment propice, les mouvements les plus propres à les éviter. Il est bon de se rappeler qu'une pierre ne suit pas toujours le sens de la pente ; si elle est taillée d'une certaine façon, elle peut prendre une direction oblique.

Certains alpinistes, des bergers aussi parfois, se plaisent à faire rouler des pierres pour le plaisir de les voir descendre. Il ne faut jamais faire cela, quelque retiré que soit l'endroit, on ne peut pas savoir si des personnes ne s'y trouvent pas, on va partout aujourd'hui, ou encore quelque animal sauvage auquel on pourrait faire du mal. C'est une discipline que tous ceux qui vont en montagne doivent observer rigoureusement.

Nous voudrions ajouter quelques indications au sujet de l'influence de la chaleur sur la désagrégation des roches. Dans les régions désertiques où l'air est très sec, la température monte très haut pendant le jour et rend les roches brûlantes. Le soir elle tombe brusquement presque à zéro degré. Il se produit ainsi dans les roches des phénomènes de dilatation et de contraction qui peuvent les faire sauter et les réduire en sable. Telle est l'origine du sable des déserts.

Chez nous, de telles variations de température ne se produisent pas. Cependant, au cours des étés très chauds de 1947 et 1949, on a signalé beaucoup de chutes de pierres et nombre de touristes furent atteints. Ce fait peut s'expliquer par deux causes différentes.

Durant ces deux étés, la fusion de la neige et de la glace a été très active, à tel point que la limite des neiges persistantes qui se tenait vers 2600-2700 m. dans la région du Muveran et des Dents du Midi et vers 3200 m. dans le massif du Mont-Rose, partie la plus haute des Alpes pennines, s'est élevée jusqu'aux plus hauts sommets vers 4500 m. Les années normales, les rochers situés au-dessus de la limite de neiges persistantes restaient gelés, en partie recouverts de neige et de glace ce qui retenait le matériel de désagrégation. Durant les étés de 1947 et 1949, cette neige et cette glace ont disparu et ont libéré quantité de graviers et de pierres de toutes dimensions. On pouvait voir, un peu partout, des traînées ou des amas d'éboulis sur les glaciers, au pied des rochers. On comprend sans peine que les alpinistes aient trouvé dans ces hautes régions, de graves dangers de chutes de pierres là où ils ne se présentaient pas les autres années.

On a observé également des chutes de pierres plus nombreuses que les autres étés en dessous de la limite habituelle des neiges persistantes, sur des arêtes ou des parois de rochers parfaitement secs. Citons comme exemple le grave accident arrivé en 1947 sur l'arête Ouest du Besso, dû à un bloc détaché sur lequel un chef de cordée s'était appuyé. Sous l'action de la chaleur intense de ces journées d'été, les roches de la surface se chauffent fortement d'où une certaine dilatation qui sera suivie durant les nuits froides d'une contraction sensible. Ces mouvements ne sont pas assez intenses pour provoquer des fissures, mais ils peuvent suffire pour augmenter les fentes existantes et diminuer ainsi la stabilité des roches.

Que deviennent toutes ces pierres qui se détachent des rochers ? Une partie tombe sur des glaciers, leur accumulation forme les moraines.

Si elles se réunissent dans des couloirs elles édifient des cônes d'éboulis parce qu'elles atteignent la base des rochers en des points déterminés ; si elles tombent tout au long d'une paroi elles construisent des pentes d'éboulis. Dans ces formations les gros blocs sont à la base et les plus petits au sommet. La pente des cônes ou des pentes d'éboulis varie suivant la nature des roches : schistes ardoisiers : 27 %, granites : 37 %. Si l'altitude n'est pas trop élevée, la végétation les envahit peu à peu.

Après le retrait des grands glaciers quaternaires, les chutes de pierres, les éboulements en particuliers, ont dû être très abondants. Tous ces blocs dont beaucoup sont très grands, qui encombrant le fond des vallées ou qui se sont arrêtés sur les versants, sont descendus à cette époque. Tant que les glaciers recouvraient notre territoire les roches fissurées étaient retenues en place et le gel ne les atteignait pas. Elles encombrant actuellement les vallées à tel point que le fond rocheux n'apparaît que rarement.

On le voit, les chutes de pierres n'ont rien de mystérieux ; nos ancêtres croyaient qu'elles étaient causées par le Diable, parce qu'elles faisaient du mal, d'où les noms de Diablerets, Diablons, donnés à certaines montagnes où la désagrégation est active.

A titre d'exemple voici la description d'une chute de pierres qui s'est produite à Zinal, l'été dernier. A environ 400 m. à l'amont des deux cônes d'éboulis construits par les éboulements de la Garde de Bordon qui continuent depuis 1948, il s'est produit une importante chute de pierres le 24 août à 7 h. 15. Le point de départ se trouve dans un couloir rocheux qui domine un cône d'éboulis, sous la montagne de La Lé. Il y a là une grosse épaisseur de roches vertes intercalées dans des schistes lustrés. On y trouve des cristaux de pyrite de cuivre, de l'oxyde de cuivre forme des taches vertes sur les parois. A environ 700 m. vers le sud on a exploité autrefois une mine de cuivre. Dans un couloir voisin, on a extrait de la pierre ollaire. On y parvenait par un chemin muletier, se détachant du chemin de l'alpe de La Lé.

Une masse de ces roches vertes s'est détachée vers 2000 m. et s'est précipitée dans le couloir, puis sur le cône d'éboulis, en partie boisé par de jeunes mélèzes. Les blocs les moins grands se sont arrêtés vers le sommet du cône, les autres sont descendus en suivant la pente, d'où un éparpillement. En arrivant dans la plaine, à 1728 m., ils étaient répartis sur une largeur d'environ 400 m. L'un a défoncé le toit du petit chalet de Chessette, adossé à un rocher. Un autre gros bloc s'est enfoncé dans

le terrain à 1,50 devant le chalet. Un autre, de forme arrondie, a un diamètre d'environ 6 m., ce qui doit lui donner un volume d'environ 100 m³ et un poids de 250 tonnes. Dans son dernier bond il s'est enfoncé dans le sol, creusant un cratère d'une profondeur d'environ 1 m. 50 et un diamètre de 10 m. Par suite de sa force de rotation, il ne s'est pas immobilisé, dans ce trou, mais il a rebondi sur le sol, projetant de la terre à une vingtaine de m.

Un autre bloc, assez grand est allé jusqu'à la Navisence. Plusieurs ont endommagé le chemin du Muntet et de La Lé. Parmi ceux-ci il en est un de forme un peu allongée, qui semble dépasser en volume celui que nous avons décrit, sa longueur atteint environ 9 m.

Comme toujours en pareil cas, le choc des blocs a produit une fine poussière blanche, on la voyait s'élever comme un brouillard, le long de la pente. Il y avait eu de la pluie les jours précédents, mais en quantité normale. Il faut chercher la cause de cette désagrégation dans le fait que ces roches en surplomb sont très exposées au gel de l'hiver. D'autres blocs étaient tombés au même endroit dans le passé.

Il est providentiel qu'aucun accident de personnes ne se soit produit. Une famille de Bramois, en excursion, se trouvait sur le chemin au moment de la chute. Elle s'est réfugiée sous un bloc, et fut ainsi sauvée. Plus bas, des campeurs prenaient leur petit déjeuner à côté de leur automobile. Les blocs sont venus tout près. Des hommes travaillaient du bois tous les jours précédents juste à l'endroit où il est tombé le plus de blocs ; au moment de la chute ils étaient ailleurs. Au retour de l'alpe supérieure de La Lé les pâtres et leur troupeau s'installèrent au chalet de Chessette comme par le passé. Les bûcherons reprirent leur travail au même endroit, on sait pourtant que, après une chute, le danger subsiste assez longtemps. On le voit, ni les montagnards, ni les excursionnistes ne tiennent compte comme il faudrait des dangers des chutes de pierres.
